NEC

NEC Express5800シリーズ

PROMISE ARRAY MANAGEMENT

ユーザーズマニュアル

2004年10月 第6版

856-840214-104-E

はじめに

本書では、Promise社製 SATAインタフェースを採用したRAIDシステムで使われる管理ユーティリティ「Promise Array Management」について説明しています。

本書の内容は、Windowsの機能や操作方法について十分に理解されている方を対象に説明しています。Windowsに関する操作や不明点については、Windowsのオンラインヘルプやマニュアルなどを参照してください。

Promise Array Managementをご使用される際は、本体装置に添付されているユーザーズガイドもお読みください。

商標

Promise Technology, Inc.とそのロゴおよびPromise Array Management(PAM)は、米国Promise Technology Inc.の登録商標です。

ESMPRO、EXPRESSBUILDERは、日本電気株式会社の登録商標です。

Microsoftとそのロゴおよび、Windows、Windows Server、MS-DOSは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

記載の会社名および商品名は各社の商標または登録商標です。

ご注意

(1)本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。

(2)本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。

(3)NECの許可無く複製・改変などを行うことはできません。

(4)本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれ

　などお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店にご連絡ください。

(5)運用した結果の影響については(4)項に関わらず責任を負いかねますのでご了承ください。

目 次

付録

1. 概要

1.1 Promise Array Management について

Promise Array Management(以降PAMと略記します)はコンピュータに接続されたPromise社製のSATAインタフェースのRAIDシステムを管理するためのユーティリティです。PAMはローカルのコンピュータ上のRAIDシステムについて、アレイの作成、リビルドや監視などを行うことができます。PAMは次の3つのコンポーネントから構成されています。

・ PAMのコンポーネント
  - Monitoring Utility
    グラフィカルな画面でローカルコンピュータの RAID システムについてアレイの状態を表示、アレイの作成、リビルドの実施といった RAID システムの制御を行うことができます。なお、リモート PC からの RAID システムの監視はサポートしていません。
  - Message Server
    Monitoring Utility と通信するために動作します。
  - Message Agent
    RAID システムが接続されたコンピュータ上で動作し、直接アレイの監視や操作を行います。

1.2 注意事項

PAMをご使用になる場合、下記の注意事項があります。

・ 本RAIDシステムをご使用の場合、システム負荷の低いタイミングを見計らって接続されるすべてのアレイやHDDを対象に定期的にシンクロナイズを行うことを強く推奨します。シンクロナイズを行うことにより、アクセス頻度の低いファイルや未使用領域の後発不良を早期に発見することができます。故障などによるHDD交換時のリビルドで、残りのHDDで後発不良が発見された場合、システムは復旧できないため、シンクロナイズによる早期発見は、予防保守として非常に効果があります。定期的に実施することで、システムの安定した運用を保つ効果があり、週に1回、少なくとも1か月に1回は実施していただくことを強く推奨します。シンクロナイズの定期的な実施方法については、本書のシンクロナイズのスケジューリングの説明を参照してください。

・ PAMのインストール時などに以下の警告メッセージがポップアップで表示される場合があります。
  「Array scheduled synchronization has not been set up.」
  また、PAMのインストール時、及びシステム起動時など、PAMのサービス起動時に、PAMログおよびシステムイベントログに下記警告メッセージが登録されます。
  「No Array Scheduled Synchronization
  Array scheduled synchronization has not been set up. 」
  これは、アレイの定期的な整合性チェックをユーザに促すものです。PAMがインストールされたマシンのスタート時にスケジュール設定が行われているかいないかを判断し、行われていない場合に表示されます。

・ ネットワークを介したリモートのコンピュータからRAIDシステムの管理・監視を行うことはできません。RAIDシステムの管理・監視を行う場合はRAIDシステムが接続されたコンピュータのMonitoring Utilityで行ってください。

・ 故障したHDDを交換する場合は、HDDを取り外してから代わりのHDDを取り付けるまでに90秒以上の間隔をあけてください。

・ PAMのインストール後、付録Bを参照してACPI機能のスタンバイ/休止モードを抑止するドライバをインストールしてください。ただし、購入直後のカスタムインストールモデルはこの手順を行う必要はありません。既に抑止ドライバもインストールされています。

・ PAMのインストールでは、デフォルトで「administrator」のユーザを作成しますが、パスワードは設定していません。セキュリティの観点から必ず、パスワードを設定してください。これは購入直後のカスタムインストールモデルについても同様です。なお、このadministratorは、PAMにおけるユーザアカウントであり、Windowsのユーザアカウントではありません。

- アレイのシンクロナイズやリビルドの実施中にアレイがクリティカルになった場合に、故障したHDDを代わりのHDDと取り替えても自動でリビルドが開始しない場合があります。この場合は、手動でリビルドを実施してください。
- Windowsシステムファイルが入ったアレイは絶対に削除しないでください。アレイの削除を行う場合は必ず確認してから削除してください。
- ESMPRO/ServerManagerによる通報監視、またはエクスプレス通報サービスを利用する場合は、PAMのインストール前にESMPRO/ServerAgentをインストールする必要があります。
- PAMをインストールするシステムにはあらかじめSNMPサービスをインストールしてください。SNMPサービスがインストールされていないとPAMのインストールがエラーで中断されます。この場合、SNMPサービスをインストールし、再度、PAMをインストールしてください。

2. インストール

ヒント

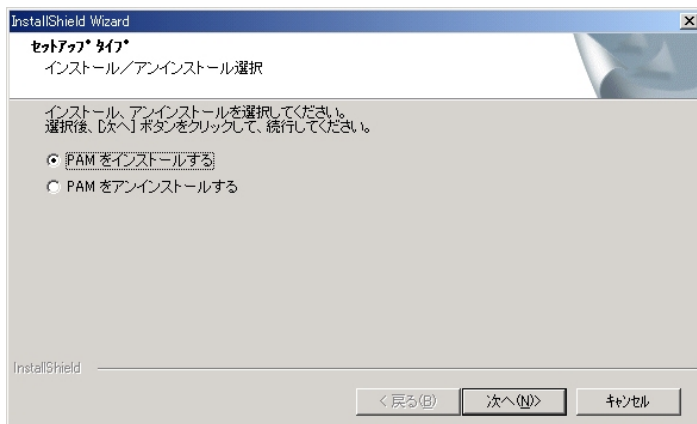
ご購入のシステムによっては、すでにPAMがインストールされている場合があります。

その場合はインストール手順を行う必要はありません。

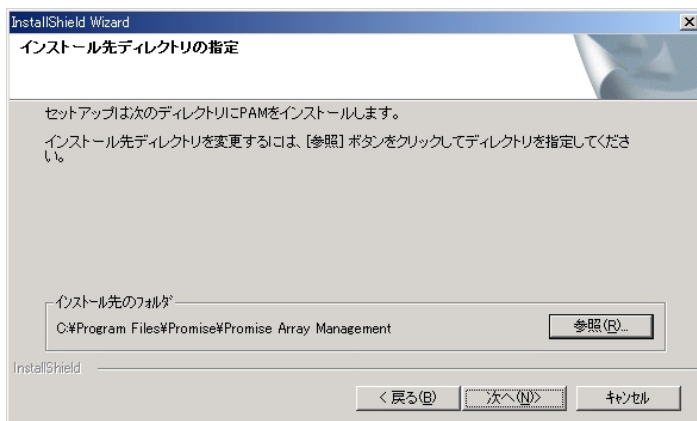
インストールには、添付の「EXPRESSBUILDER」CD-ROMを使用します。

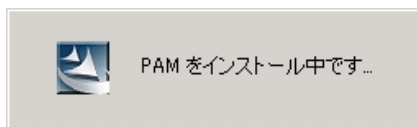
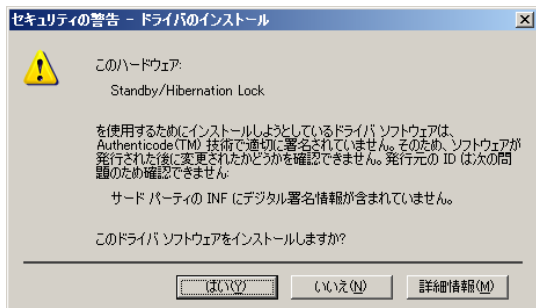
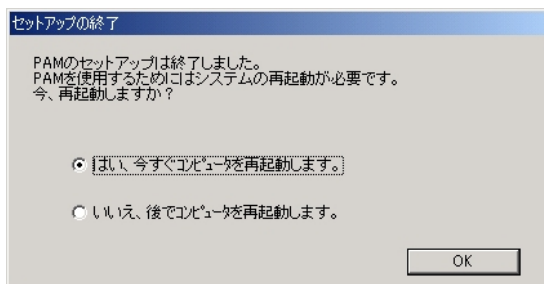
2.1 PAM のインストール

1. コンピュータのCD-ROMドライブに「EXPRESSBUILDER」CD-ROMをセットする。
2. 画面に表示された「マスターコントロールメニュー」の「ソフトウェアのセットアップ」をクリックし、「Promise Array Management」をクリックする。

「インストール／アンインストール選択」のダイアログボックスが表示されます。

3. 「PAMをインストールする」を選択し、「次へ」をクリックする。

「インストール先ディレクトリの指定」のダイアログボックスが表示されます。

インストール先を変更する場合は、「参照」をクリックし、表示されるダイアログボックスに従ってください。

4. 「次へ」をクリックする。

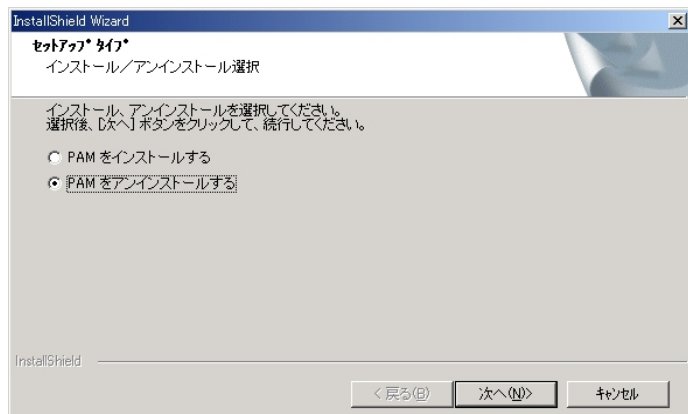
インストールが開始され、「PAMをインストール中です」のポップアップメッセージが表示されます。

Windows2003、XPを使用している場合、以下の画面が表示されることがあります。そのまま[はい]をクリックします。

しばらくすると「セットアップの終了」のダイアログボックスが表示されます。

5. 「はい、今すぐコンピュータを再起動します。」を選択し、「OK」をクリックする。

※ ESMPRO/ServerManagerにイベントメッセージ表示を行う場合、またはエクスプレス通報サービスを利用する場合は設定を行う必要があります。付録Aを参照し、設定を行ってください。

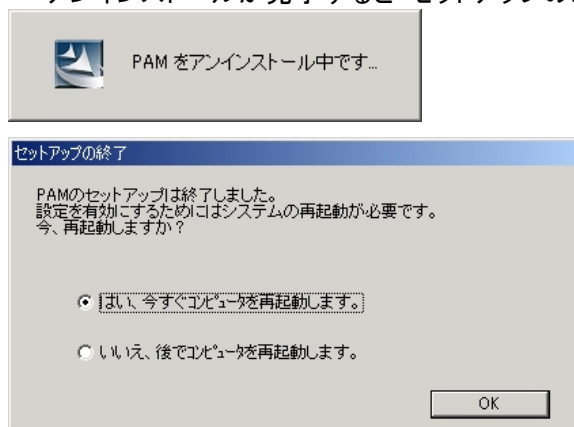
イベントの一覧は付録Aを参照してください。

2.2 PAM のアンインストール

1. コンピュータのCD-ROMドライブに「EXPRESSBUILDER」CD-ROMをセットする。
2. 画面に表示された「マスターコントロールメニュー」の「ソフトウェアのセットアップ」をクリックし、「Promise Array Management」をクリックする。

   「インストール／アンインストール選択」のダイアログボックスが表示されます。

3. 「PAMをアンインストールする」を選択し、「次へ」をクリックする。

   アンインストールが開始されます。

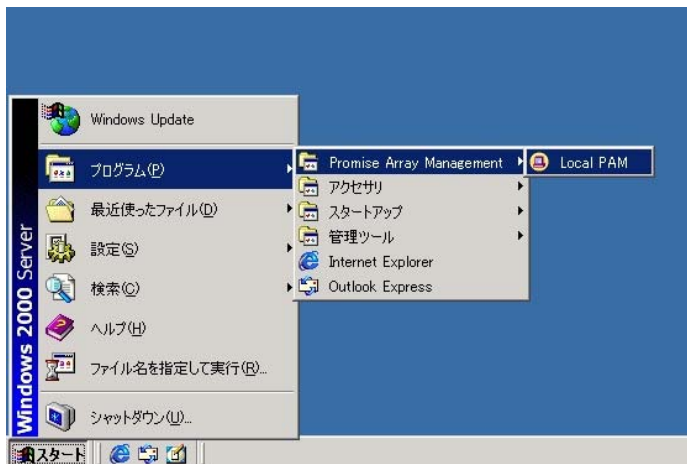
   アンインストールが完了すると「セットアップの終了」ダイアログボックスが表示されます。

4. 「はい、今すぐコンピュータを再起動します。」を選択し、「OK」をクリックする。

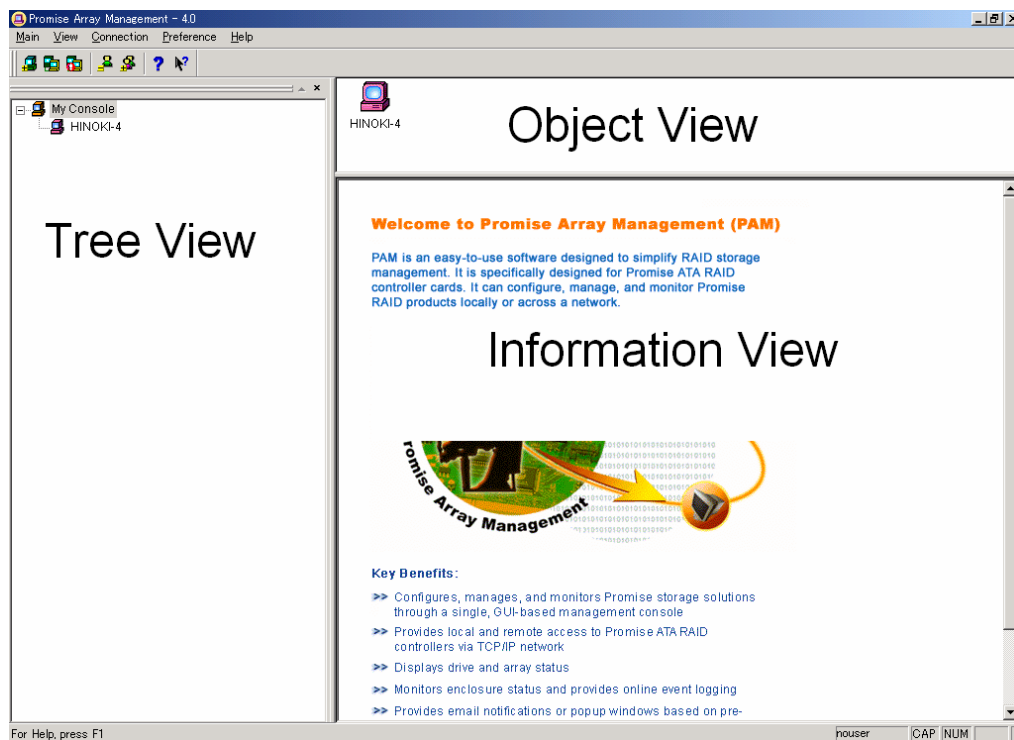
   システムが再起動し、アンインストールが完了します。

この後は、付録Bを参照し、「電源制御抑止ドライバ」をシステムの状況によりアンインストールしてください。

3. Monitoring Utilityの操作

3.1 PAM の Monitoring Utility の起動

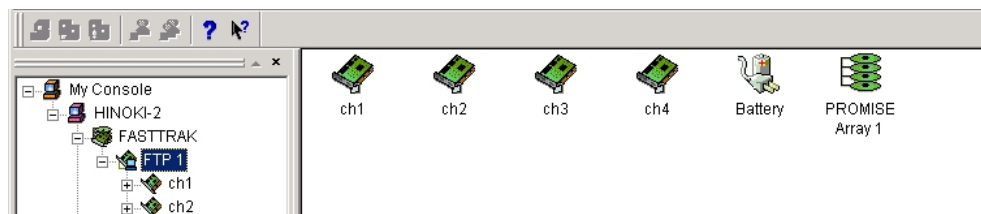
Monitoring Utilityを起動するために、Windowsのスタートメニュー、プログラム、Promise Array Managementを順番に選択し、表示されるメニューからLocal PAMを選択します。

3.2 Monitoring Utility の操作画面

Monitoring Utilityの画面は、主に3つのView画面と、各種メニューで構成されます。

Tree View

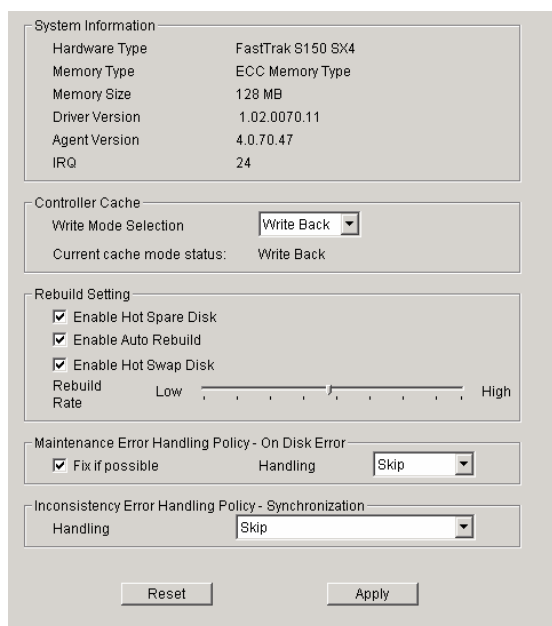
Tree View はRAIDシステムの構成をWindowsのExplorerのように階層的に表示することができます。各階層のそれぞれの項目はより下の階層を表示することで拡張して表示することができます。

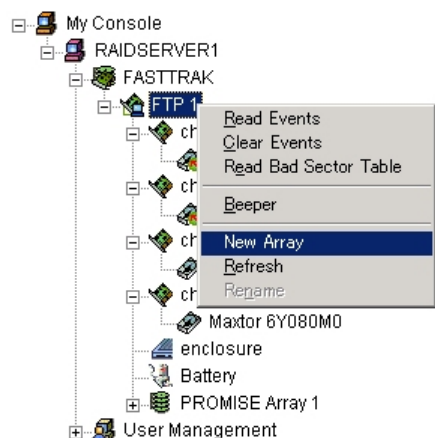
Object View

Object Viewには、Tree Viewで選択したデバイス配下のデバイスが表示されます。

Object Viewに表示される内容はTree Viewで選択した項目によって異なります。以下の例は、Tree ViewのControllerアイコンを選択した場合です。

Information View

Information ViewはTree ViewやObject Viewで選択したデバイスの情報を表示します。表示される内容にはテキストボックスやリストボックス、フィールドやボタンが含まれることがあり、それは、選択した項目によって異なります。

この画面では情報の表示に加え、各種設定を行うことができます。以下の例は、Tree ViewのControllerアイコンを選択した場合です。

3.3 各アイコンの説明と Popup メニュー

Tree View の各アイコンを右クリックすることで Popup メニューが表示されます。Popup メニューでグレイアウトされている機能は使用できません。それぞれの機能の詳細についてはこの後の各章を参照してください。
なお、Local Agent 配下のデバイスは、Local Agent にログインしないと開くことができません。Local Agent へのログイン方法については「3.4 Local Agent へのログイン」の章を参照してください。

MyConsole アイコン

MyConsoleアイコンのPopupメニューでは、次の機能を実行できます。
- Rename - MyConsole の表示名を変更する

Local Agent アイコン

Message AgentアイコンのPopupメニューでは、次の機能を実行できます。
- Login/Logout - Local Agent にログイン/ログアウトする

Device アイコン

Deviceアイコンは装着しているRAIDカードを表しています。

※このアイコン固有のメニューはありません。

Controller アイコン

ControllerアイコンのPopupメニューでは、次の機能を実行できます。
- Read Events - コントローラのイベントを表示する
- Clear Events - コントローラのイベントをクリアする
- Read Bad Sector Table - Bad Sector イベントを表示する
- Beeper - アレイが Critical 状態の時、あるいは Rebuild 時にブザー音を鳴らすかどうかを設定する
- New Array - 新たにアレイを作成する

Channel アイコン

ChannelアイコンはRAIDカードの個々のチャネルを表しています。

※このアイコン固有のメニューはありません。

Disk アイコン

各チャネルに繋がっているHDDが表示されます。

DiskアイコンのPopupメニューでは、次の機能が表示されます。

・ Change to Free Disk - Offline 状態の HDD を Functional 状態に強制的に変更する
・ Start Media Patrol - メディアパトロールを起動する
・ Stop Media Patrol - メディアパトロールを終了する
・ Pause Media Patrol - メディアパトロールを中断する
・ Resume Media Patrol - メディアパトロールを再開する

注意
・「Change to Free Disk」は保守用です。誤った使い方をするとシステムの運用に影響を及ぼす場合があるので、保守員以外は操作しないでください。

Array アイコン

ArrayアイコンのPopupメニューでは、次の機能を実行できます。
・ Pause - リビルドやシンクロナイズ処理を中断する
・ Continue - リビルドやシンクロナイズ処理を再開する
・ Delete - アレイを削除する

Battery アイコン

BatteryアイコンのPopupメニューでは、次の機能を実行できます。
・ Clear Error Count - バッテリのエラーカウントの値をクリアする(0 にする)

Users アイコン

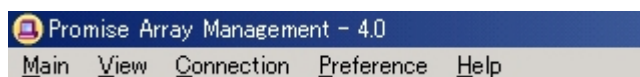
UsersアイコンのPopupメニューでは、新たなユーザアカウントを作成できます。

User アイコン

UserアイコンのPopupメニューでは、ユーザアカウント名の変更を行うことができます。

※すべてのアイコンに共通のPopupメニュー
・ Refresh - 表示を最新の状態に更新する
・ Rename - 選択したアイコンの表示名を変更する

3.3.1 Pulldownメニュー

Pulldownメニューでは、画面表示の変更などを行うことができます。また、メニューの左端は、 Tree View内の各アイコンを選択することで内容が変化し、前述のPopupメニューと同内容のメニューとなります。

Main

Tree Viewの項目を何も選択していないときは、左端の項目名はMainになります。

このメニューでExitを選択すると、Monitoring Utilityが終了します。

View

View メニューでは次の3つの項目の表示・非表示を設定できます。

・ ツールバー
・ ステータスバー
・ Tree View

Connection

Connectionメニューは使用できません。

Preference

Preferenceメニューでは次の設定を行うことができます。

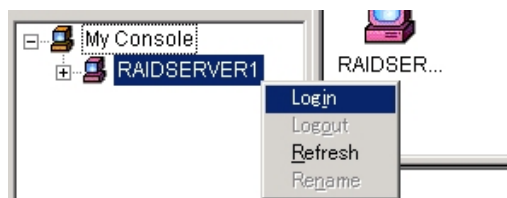
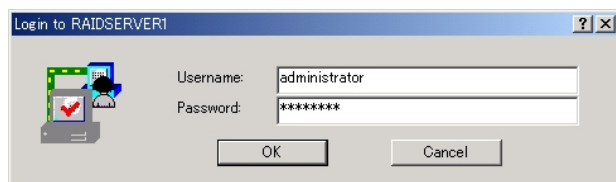
・ Run On Startup - PC ブート時の Monitoring Utility の自動起動の選択
※自動起動の設定を行うと、運用中に発生するイベントを Popup で表示する場合があります。
Popup 表示があった場合は、クリックして表示を閉じる必要がありますので注意してください。

Help

Helpメニュー内の「About Promise Array Management」を選択すると、アプリケーションのバージョンや名前についての情報が表示されます。

3.4 Local Agent へのログイン

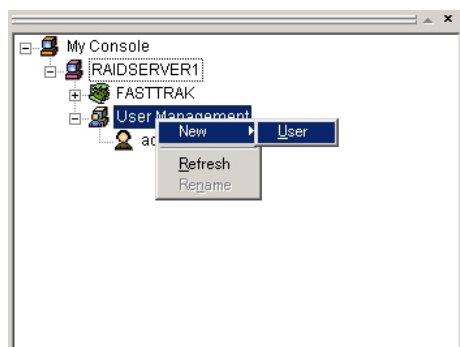
PAMでRAIDシステムに対する各種操作を行う場合、まずLocal Agentにログインする必要があります。

1. Tree View の Local Agent アイコンを右クリックし、表示される Popup メニューの Login を選択する。

2. Login ダイアログボックスが表示されるので、ユーザ名(Username)とパスワード(Password)を入力し、「OK」をクリックする。

注意

・ ユーザアカウントは、デフォルトで administrator が用意されています。
初回ログイン時は、ユーザ名を「administrator」、パスワードを空欄にしてログインしてください。
ログイン後、administrator のパスワードを変更する場合は、「3.5 ユーザアカウントの作成、変更」を参照してください。

3.5 ユーザアカウントの作成、変更

新たなユーザアカウントを作成するには、以下の手順で行ってください。

1. User アイコンを右クリックし、Popup メニューで New に続いて User を選択すると、New User アイコンが表示されます。

2. New User アイコンをクリックし、User Information View を表示させます。User Information View ではアクセス権限と新ユーザ識別情報の設定を行います。各アクセス権限の詳細は以下になります。

権限	定義
Creation Rights	アレイの作成、削除が可能
Maintenance Rights	アレイのリビルド、シンクロナイズ、各種設定を行うことが可能
User Account Rights	ユーザ権限の修正と、他のユーザの作成と削除が可能

3. Username(最大 64 字までの半角英数字)や Password を入力し(半角英数字)は、Confirm Password 欄に、Password 欄と同じ文字列をもう一度入力します。次にアクセス権限設定のための関連ボックスをチェックします。設定が完了したら、「Commit」をクリックします。
   すると、Tree View に新しいユーザ名が現れます。

既存の User アイコンを選択し、User Information View の User Name、Password、Confirm Password を変更することで、ユーザアカウント名とパスワードを変更することができます。

3.6 ユーザアカウントの削除

1. Tree View で、削除するユーザのアイコンを右クリックし、Popup メニューの Delete を選択します。

2. 確認ダイアログボックスが表示されますので「OK」をクリックしてください。

以上でユーザアカウントが削除されます。

注意

・ administratorなどの全アクセス権付きのユーザアカウントを常に1つは保持してください。

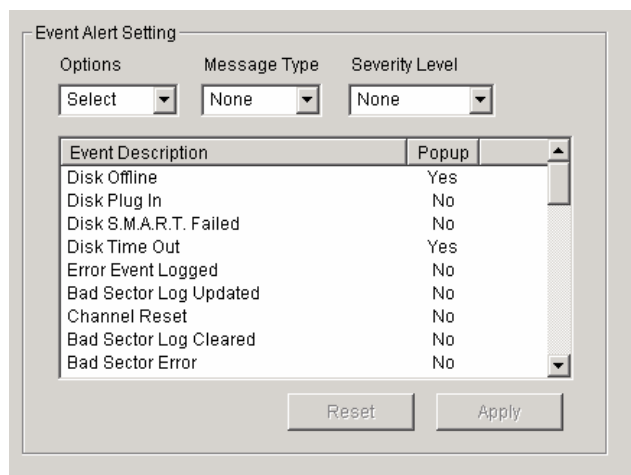
3.7 各種設定と情報参照

Tree Viewの各アイコンをクリックすると、Information Viewに情報が表示されます。

ここでは、次の様な情報の参照や機能設定が可能です。

Popupメッセージの表示設定

Tree ViewのDeviceアイコンを選択すると、Information Viewに「Event Alert Setting」画面が表示されます。

ここで、イベントリスト内の各行のPopup項目を左クリックすることで、それぞれの「Event Description」に書かれた動作が起きた場合に、Popupメッセージを表示させるかどうかをYes、Noで切り替えることができます。

注意

- No Array scheduled synchronizationイベントは、ここでNoに設定しても、システム起動時に定期的なSynchronizationスケジューリングが設定されていないと、強制的にPopupメッセージが出力されます。詳細については「アレイのシンクロナイズ」の章を参照してください。

ハードディスクドライブ

Tree ViewのDiskアイコンを選択すると、HDD名、ステータス、ディスクサイズ等の情報が下図のように表示されます。

Disk Statusには、通常「Functional」でHDDの状態が表示されます。

Configurationには、HDDがアレイを構成している場合には「Disk is assigned to array “アレイ名”」と表示され、アレイを構成していないHDDの場合は「Free Disk」と表示されます。

Disk Statusに表示されるHDDの状態一覧は以下になります。

Functional – HDDは正常に動作しています。

Need Rebuilding – リビルドが中断された場合に表示されます。このとき、アレイのリビルドを早急に行いアレイの冗長性を回復する必要があります。ただし、リビルドの自動開始が有効で、Hot Spareディスクがある場合は、この状態は表示されず、すぐにリビルドが開始されます。なお、アレイに使用されていないHDDは、全てHot Spareディスクとして扱われます。
リビルドの自動開始については、コントローラオプション画面についての説明の、Rebuild Settingの項を参照してください。

Offline – アレイを構成するHDDが故障し、アレイの復旧が不可能な状態(RAIDレベルが0のアレイでのHDD故障、RAIDレベルが5のアレイでHDDが2台以上故障した場合など)になった場合に表示されます。該当のアレイを削除し、故障したHDDを交換して再度アレイを作成してください。

Unknown – HDDが正常に認識されていません。ケーブルの接続に問題がないか確認してください。
問題がない場合はHDDやケーブルに故障がないか確認してください。

Disk Rebuilding – アレイのリビルドを行っている状態です。

Disk Converting – アレイのエクスパンションを行っている状態です。

Disk Synchronizing – アレイのシンクロナイズを行っている状態です。

Media Patrol Informationには、選択されているHDDに対するメディアパトロールの実施状況が表示されます。

<u>アレイ</u>

Tree ViewのArrayアイコンを選択すると、RAIDレベル、アレイのステータス、アレイサイズ等の情報が表示されます。

Array Information

Name	PROMISE Array1
RAID Level	RAID0+1 (STRIPE-MIRRORING)
Block Size(KB)	64 (KB)
Status	Functional
Array Size	161.999 GB

Statusに表示されるアレイの状態一覧は以下になります。

Functional – アレイは正常に動作しています。

Critical – 冗長性のあるアレイで、同アレイを構成するHDDが1台故障した場合に表示されます。冗長性がなくなっていますので、早急にリビルドを行う必要があります。

Offline – アレイの復旧が不可能な状態(RAIDレベルが0のアレイでのHDD故障、RAIDレベルが5のアレイでHDDが2台故障した場合など)になった場合に表示されます。該当のアレイを削除し、故障したHDDを交換して再度アレイを作成してください。

Rebuilding – アレイのリビルドを行っている状態です。

Synchronizing　– アレイのシンクロナイズを行っている状態です。

Rebuild Pause　– アレイのリビルドが中断された状態です。

Synchronize Pause　– アレイのシンクロナイズが中断された状態です。

Converting　– アレイのエクスパンションを行っている状態です。

Convert Pause　– アレイのエクスパンションが中断された状態です。

コントローラオプション

Tree ViewのControllerアイコンを選択すると、Information Viewにコントローラオプションの画面が表示されます。この画面では、PAMやアレイドライバの情報の表示の他に、コントローラキャッシュの設定、パフォーマンス等の各種設定ができます。

これらの設定を変更した場合、設定を有効にするために画面最下部の「Apply」をクリックしてください。

Controller Cache

コントローラのキャッシュ設定では、プルダウンメニューより、Write Through、Write Back、Auto Switchのいずれかを選択します。

Write Through　– 増設バッテリを接続していない場合はこの設定を選択してください。この設定を選択した場合は書き込み時にキャッシュを使用しません。

Write Back　– この設定を選択した場合は書き込み時に常にキャッシュを使用します。この設定することで書き込み性能の向上が期待できますが、バッテリ残量が少ない場合の電源断時のデータの保全性が低いので、使用することはお勧めできません。この設定を選択する場合は、増設バッテリの接続が必須になります。

Auto Switch　– 増設バッテリの残量が十分にある場合はWrite Backモードで動作し、書き込み性能の向上が期待できます。残量が少ない場合はWrite Throughモードで動作し、電源断時のデータの保全性を期待できます。この設定を選択する場合は、増設バッテリの接続が必須になります。

Rebuild Setting

この項目ではリビルドの設定を行います。チェック項目についての説明は以下になります。

Enable Hot Spare Disk　– 冗長性のあるアレイでHDDが故障しリビルドで復旧可能な場合に、 アレイを構成していないHDDがあれば該当のアレイにHot Spareディスクとして割り当てます。

Enable Auto Rebuild – Hot Spareディスクが割り当てられたアレイがある場合に、自動的にリビルドを開始します。

Enable Hot Swap Disk – サーバの運用時に新しいHDDを装着した場合、PAMに即座に認識させることができます。
チェックされていない場合はシステムを再起動するまで認識されません。

上記のチェックのいずれかがはずれている場合、リビルドが自動的に開始されない場合があります。インストール時は全てチェックされていますので、特に必要が無い限り設定を変更しないで下さい。

下のスライドバーでは、リビルド動作をどの程度優先させるかを設定できます。Highに設定すると、リビルドにシステムリソースをもっとも多く割り当てます。この場合、リビルドにかかる時間は短縮されます。しかしその反面、リビルド中のその他Read / Write要求の処理は遅くなります。Low設定の場合はその逆になります。

Maintenance Error Handling Policy – On Disk Error

アレイのシンクロナイズあるいはリビルド中にメディアエラーを発見した場合に、どう対処するかを設定します。

📖 ヒント

シンクロナイズ、リビルド中にメディアエラーを検出しても運用を継続できるように、下記の設定にしておくことをお勧めします。

Fix if Possible チェックする
Handling Skip

シンクロナイズ中の場合：

「Fix if possible」が

-チェックされている場合（推奨） メディアエラーの修復を試みます。

この時、修復ができなかった場合は、「Handling」が

・「Skip」の場合（推奨） エラー箇所をスキップします。

・「Abort」の場合 シンクロナイズを中断します。修復処理を行ってもエラーが修復されなかったため、ディスクはオフライン状態になります。

-チェックされていない場合 メディアエラーの修復を試みません。

この時、「Handling」が

・「Skip」の場合 エラー箇所をスキップします。

・「Abort」の場合 シンクロナイズを中断します。修復処理を試みていないため、ディスクはオフライン状態にはなりません。

リビルド中の場合：

縮退状態であるため、Fix if possibleのチェックの有無に関わらずメディアエラーを修復しません。

リビルド中にメディアエラーを検出した場合、「Handling」が

・「Skip」の場合 エラー箇所をスキップします。

・「Abort」の場合 リビルドを中断します。修復処理を試みていないため、ディスクはオフライン状態にはなりません。

📖 ヒント

シンクロナイズあるいはリビルドの終了時に、途中エラーが発生していなかったかどうかを調べるため、必ずイベントログを確認してください。メディアエラーが発生していた場合は、シンクロナイズあるいはリビルドが問題なく終了したというメッセージの前に、エラーの発生を示すメッセージが表示されています。

Inconsistency Error Handling Policy – Synchronization

アレイのシンクロナイズ中に非整合エラーを発見した場合に、どう対処するかを設定します。

「Handling」が

・Skipの場合　– エラーをスキップしてシンクロナイズを続行します。

・Abortの場合　– エラーを発見した時点でシンクロナイズを中止します。

・Fixの場合　– RAIDを構成する他方のディスクから、データを修復します。

バッテリ

Tree ViewのBatteryアイコンを選択すると、温度、電圧、エラーカウントの情報が下図のように表示されます。

Battery Information

Temperature	27 C
Voltage	4.17 V
Error Count	0

Temperature　– バッテリの温度を表示します。

Voltage　– バッテリの電圧を表示します。

Error Count　– バッテリのエラーが検出された場合にカウントアップされます。しきい値(10回)を超えた場合、赤字で以下のメッセージが表示されます。
Error Count Overflow - click 'Clear Error Count' in menu to clear it

ヒント

(1) Error Countは、バッテリを交換しても自動的にゼロクリアされないため、手動で行なう必要があります。以下の2通りの方法があります。
(a) Tree ViewのBatteryアイコンで、Popupメニューから「Clear Error Count」を選択。
(b) Tree ViewのBatteryアイコンを選択し、Maintenanceメニューから「Clear Error Count」を選択。

(2) Error Countは、以下のいずれかのイベントが登録されたタイミングでカウントアップされます。

The battery's temperature is out of range
The battery's temperature is unstable
The battery's voltage is out of range
The battery's voltage is unstable
There is a communication error in the battery

(3) Error Countがしきい値を超えると、下記の状態になります。

・Write Cacheの設定が「AutoSwitch」→「Write Through」へ自動的に変更されます。

・以下の警告ログが登録されます。
Controller #1: The battery status is abnormal and write mode is fixed to write through.
(ID=283)

注意

・ Clear Error Countを実行しても、すぐに表示がゼロにならら場合があります。この場合は、一度Popupメニューから「Refresh」を実行してください。

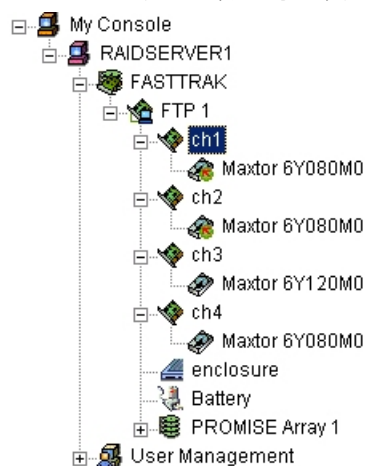
3.8 アレイの作成

アレイは、Tree View のコントローラアイコンの Popup メニューから作成します。
作成手順は以下になります。

1. Tree View で、コントローラアイコンの左の＋をクリックして、チャネルアイコンを表示する。

2. 各チャネルアイコンの左の＋をクリックして、Disk ドライブアイコンを表示する。

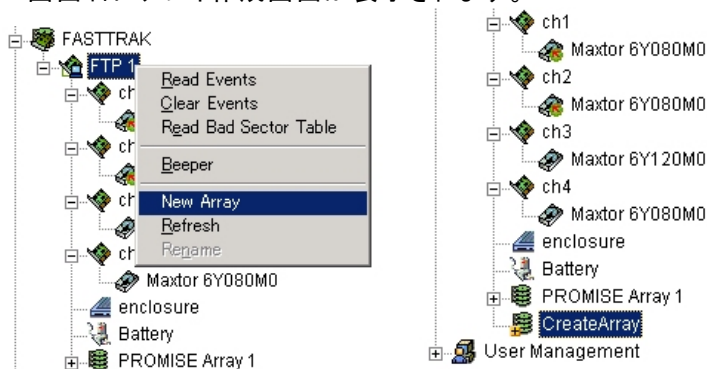
   この時＋表示がなければ、チャネルは Disk ドライブを認識していません。下の例の図ではアレイ作成可能な Disk ドライブが2台（4台中2台はすでにアレイ作成済みです）あります。作成可能な RAID レベルはアレイ作成に使用可能なドライブの数に依存します。RAID レベルとドライブ数の対応表は以下になります。

RAIDレベル	最小ドライブ数	最大ドライブ数
JBOD	1	1
0	2	4
1	2	2
10 (RAID1のスパン)	4	4
5	3	4

📖 ヒント

・ JBODとは、単体のHDDとして扱う機能です。

・ RAID1のスパンは、PAMではRAID10と表示されます。以降、本書ではRAID10と表記します。

3. コントローラアイコンを右クリックし、Popup メニューから New Array を選択し、続いて Array を選択する。

   すると Tree View に「CreateArray」アイコンが追加されます。この CreateArray アイコンをクリックすると、画面右にアレイ作成画面が表示されます。

4. 「Select Free Disk」ボックスから、使用する Disk ドライブのアイコンをクリックし、選択する。
   複数選択する場合は Shift または Ctrl を押しながら行います。
5. RAID Mode メニューから、作成する RAID レベルを選択する。
   選択したドライブ数によって作成可能なアレイのみが表示されます。
6. 「Array Name」欄にアレイ名を入力し、「Block Size」欄にアレイのブロックサイズを入力する。
   デフォルトのブロックサイズは 64KB です。
   その他2つのオプションの説明は以下になります。

Type of Initialization	– Quick Initialization :アレイの初期化を行います。 – None:アレイの初期化を行いません。
Enable Gigabyte Boundary	– すべての RAID レベルで有効のオプションで、アレイのサイズ計算をGB 単位までとし、GB 未満のサイズは切り捨ててアレイを作成します。特に必要が無い場合は、このオプションはチェックしないでください。

 注意

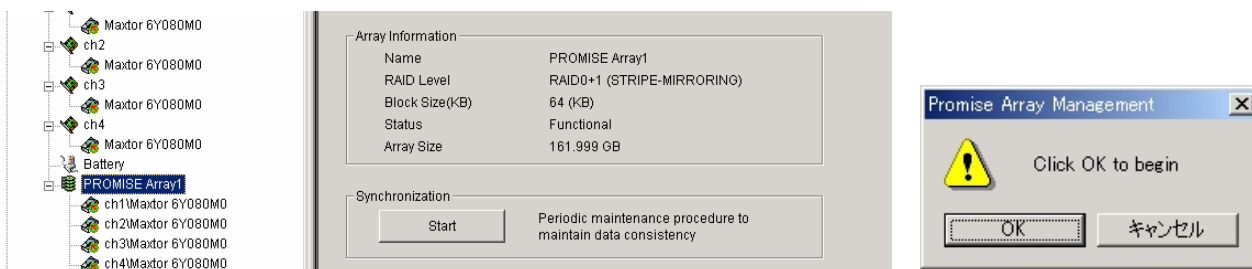
・ アレイの作成時は Type of Initialization で Quick Initialization を選択し、アレイの初期化を行ってください。

7. 選択後、「Create」をクリックする。
   アレイの作成が完了します。作成したアレイは Tree View にアイコンが追加されます。

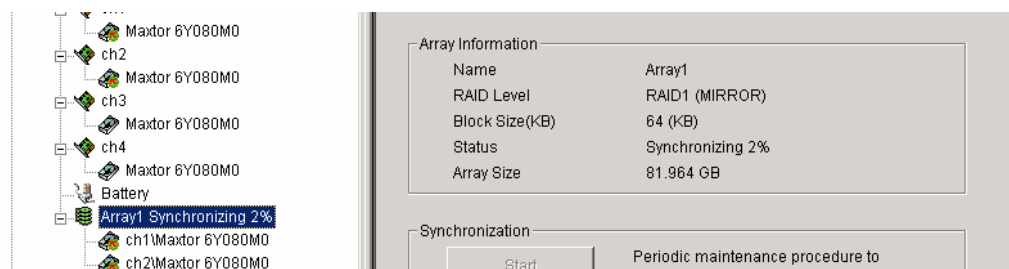
3.9 アレイのシンクロナイズ

定期的にシンクロナイズを実施することで、検出した不整合を修復し、HDD障害時のリビルド失敗を未然に防ぐことができます。これはRAID1、10、5のRAIDレベルのアレイで実施可能です。RAIDシステムの安定した運用を保つために、スケジューリング機能による定期的な実施を強くお勧めします。

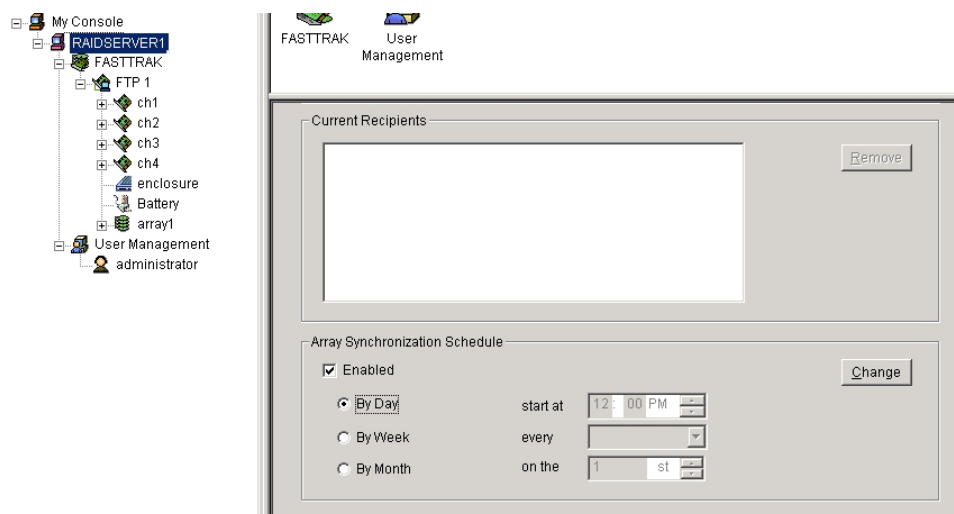
アレイにシンクロナイズを実施する場合は、以下の操作を行ってください。

1. Tree View でシンクロナイズを行うアレイのアイコンを選択する。
2. Information View で Synchronization の「Start」をクリックする。
   以下の Popup メッセージが表示され、OK をクリックするとシンクロナイズが始まります。

シンクロナイズ中、アレイに対してのRead/Writeは可能ですが、シンクロナイズの動作が遅くなることに注意してください。

（Popupの設定を行っている場合は、シンクロナイズが完了すると、確認のPopupメッセージが表示されます。）

シンクロナイズ中の進捗は、アレイのInformation ViewとTree Viewのアレイアイコンに表示されます。

📖 ヒント

シンクロナイズの終了時に、途中エラーが発生していなかったかどうかを調べるため、必ずイベントログを確認してください。メディアエラーが発生していた場合は、シンクロナイズが問題なく終了したというメッセージの前に、エラーの発生を示すメッセージが表示されています。

3.9.1 シンクロナイズのスケジューリング

スケジューリングを組んで定期的にシンクロナイズを行う場合は以下の操作を行ってください。

1. Tree View で Local Agent アイコンを選択する。
2. Information View で、Array Synchronization Schedule までスクロールダウンし、スケジューリングの「Enabled」ボックスをチェックする。
3. ラジオボタンをクリックし、実施間隔を決定する。
4. シンクロナイズを開始する時間を設定する。
   各設定の詳細は以下になります。
   By Day – 毎日、決まった時刻に実施する
   By Week – 毎週、決まった曜日に実施する
   By Month – 毎月、決まった日に実施する
5. 完了したら、「Change」をクリックする。

以上の手順でスケジュールが設定されます。

設定した開始時間になるとシンクロナイズが始まり、手順3で入力した時間間隔で繰り返されます。

スケジューリング設定を止める場合は、Enabledボックスのチェックをはずしてください。

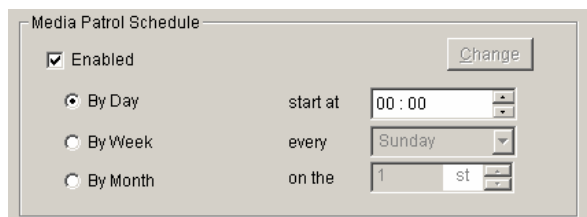
注意

- 定期的なシンクロナイズが設定されていないと、システム起動時など PAM のサービス起動時に以下の警告メッセージが表示されます。
  「Array scheduled synchronization has not been set up.」
  このメッセージが表示された場合は、OK をクリックしてウィンドウを閉じてください。
  また、同時に PAM ログおよびシステムイベントログに下記メッセージが登録されます。
  「No Array Scheduled Synchronization
  Array scheduled synchronization has not been set up. 」
  システム起動時にシンクロナイズを定期的に実施することで、システムの安定した運用を保つ効果があります。週に 1 回、少なくとも 1 か月に 1 回は実施していただくことを強く推奨します。

3.10 メディアパトロール

メディアパトロールは下記対象のHDDに対する全面的な読み込みを行う機能です。HDDは経年劣化し、アクセスして初めて障害として検出される場合があります。メディアパトロールによってHDDの読み込みを定期的に実施することは、この障害の早期検出を可能にし、早期の対応を可能にします。

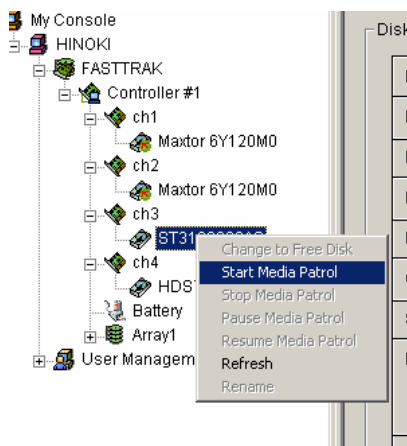
- RAID0を構成するHDD
- JBODを構成するHDD
- アレイに未構成のHDD

注意

・ RAID0 や JBOD を構成する HDD に対するメデイアパトロールを実施する場合はあらかじめ、アレイ上のデータのバックアップを行っておくことをお勧めします。HDD の障害を早期に検出可能ですが、RAID0 や JBOD はアレイの修復機能はサポートしていません。

・ メディアパトロール実行中のエラーについて
メディアパトロールの実行中にエラーを検出した場合、Media Patrol Information の中のエラーカウントが増加します。このエラーカウントはメディアパトロールを実行する度にゼロクリアしています。従って、メディアパトロール完了後のエラーカウントは、エラーの累積数ではなく1 回のメディアパトロールで発生したエラーの数を表します。また、メディアパトロール完了時に登録されるログにもエラーカウントが記録されます。
1 回のメディアパトロールで 20 個以上のエラーを検出した場合、以下の処理を行います。
- RAID0 を構成する HDD・・・・・・メディアパトロールを中断します。
- JBOD を構成する HDD ・・・・・・メディアパトロールを中断します。
- アレイに未構成の HDD ・・・・・・メディアパトロールを中断し HDD を Offline にします。
このような状態になった場合は、HDD を交換してください。

メディアパトロールを実施する場合は、以下の操作を行ってください。

1. Tree Viewでメディアパトロールを行うHDDのアイコンを右クリックする。

2. 「Start Media Patrol」をクリックする。
すると、メディアパトロールが始まります。

3.10.1 メディアパトロールのスケジューリング

スケジューリングを組んで定期的にメディアパトロールを行う場合は以下の操作を行ってください。

1. Tree ViewでDevice アイコンを選択する。

2. Information Viewで、Media Patrol Scheduleまでスクロールダウンし、スケジューリングの「Enabled」ボックスをチェックする。

3. ラジオボタンをクリックし、実施間隔を決定する。

4. メディアパトロールを開始する時間を設定する。
各設定の詳細は以下になります。
By Day - 毎日、決まった時刻に実施する
By Week - 毎週、決まった曜日に実施する
By Month - 毎月、決まった日に実施する

5. 完了したら、「Change」をクリックする。

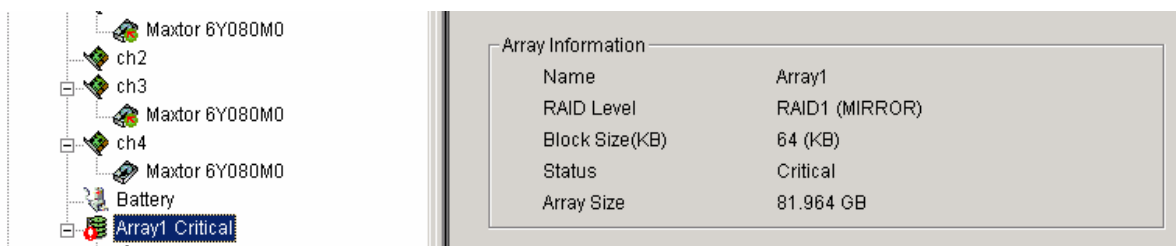
以上の手順でスケジュールが設定されます。

設定した開始時間になるとメディアパトロールが始まり、手順3で入力した時間間隔で繰り返されます。

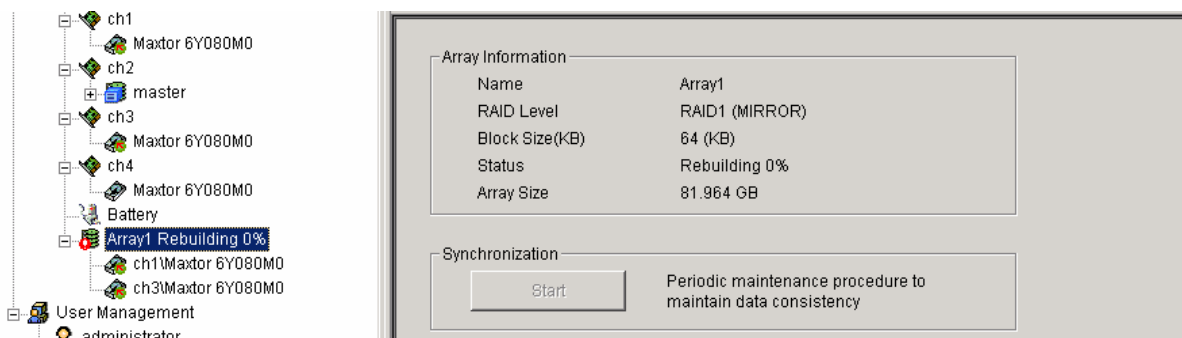
スケジューリング設定を止める場合は、Enabledボックスのチェックをはずしてください。

3.11 アレイのリビルド

リビルドはRAIDレベルが 1と10、または5についてHDDが1台故障した場合に、冗長性を回復させる処理です。リビルド中はデータのRead/Writeはできますが、リビルド動作が完了するまでは冗長性がありません。

HDDが故障したとき、アレイはクリティカル状態になり、Popupメッセージで通知されます。

<u>リビルドの自動開始</u>

コントローラオプションで、Hot Spare Disk/Auto Rebuild/Hot Swap Diskの機能がすべて有効になっている場合（デフォルトはすべて有効）、次のいずれかの状態のときに、クリティカル状態のアレイに対するリビルド処理が自動的に始まります。

- 故障したHDDを交換した場合
- Hot Spareディスクがある場合

なお、コントローラオプションで、Hot Spare Diskの機能が有効になっている場合、アレイを構成していないHDDは全てHot Spareディスクとして扱われます。

リビルド中、アレイに対してのRead/Writeを行うとリビルド動作が遅くなることに注意してください。

リビルド中はTree ViewのArrayアイコンとInformation Viewに進捗が表示されます。

リビルドが完了すると、アレイの状態表示は正常に戻ります。

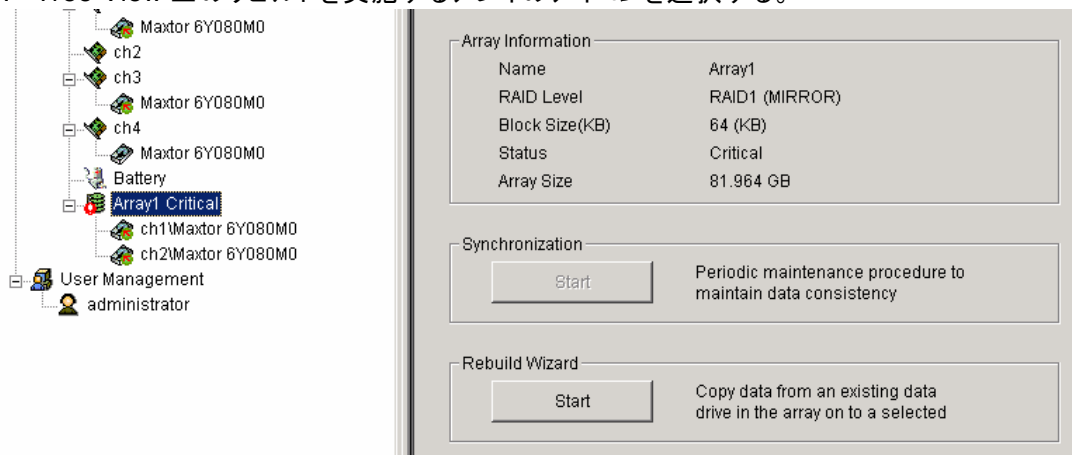
（Popup設定を行っている場合は、リビルドが完了するとPopupメッセージが表示されます、アレイの状態表示は正常に戻ります。）

🕮 <u>ヒント</u>

リビルドの終了時に、途中エラーが発生していなかったかどうかを調べるため、必ずイベントログを確認してください。メディアエラーが発生していた場合は、リビルドが問題なく終了したというメッセージの前に、エラーの発生を示すメッセージが表示されています。

手動リビルド

アレイのリビルドを手動で行う場合は、以下の操作を行ってください。

1. Tree View 上のリビルドを実施するアレイのアイコンを選択する。

2. Information View で Rebuild Wizard の「Start」をクリックする。
3. リビルドウィザードが表示されるので、リビルドに使用するディスクドライブを選択し、「次へ」をクリックする。
   このとき、画面にはリビルドに使用可能なディスクドライブしか表示されません。

4. 確認メッセージが表示されるので、選択が正しいかを確認し、「完了」をクリックする。

リビルド開始後は「リビルドの自動開始」と同じ流れで処理が進みます。

📖 ヒント

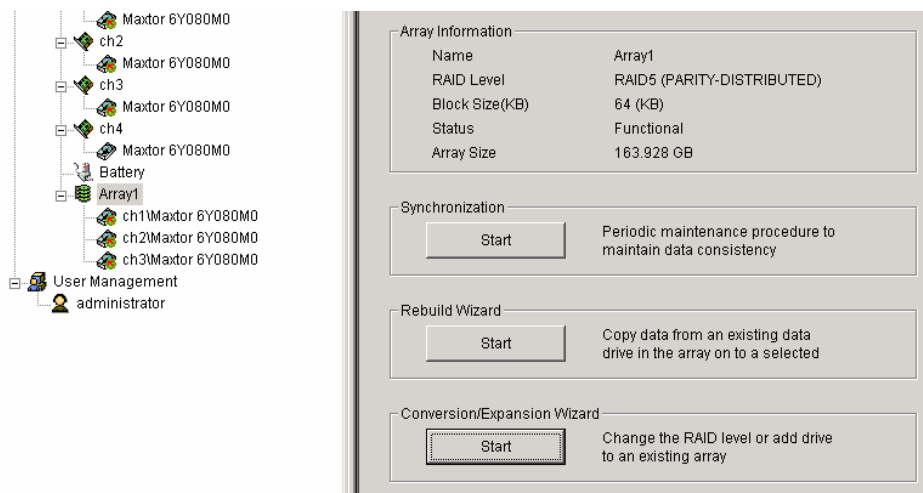
コントローラの設定でBeeperが有効になっている場合、アレイがCritical状態の時、またはRebuild時にBeep音がなります。Beeperのon/offを切り替えるには、ControllerアイコンのPopupメニューから選択してください。

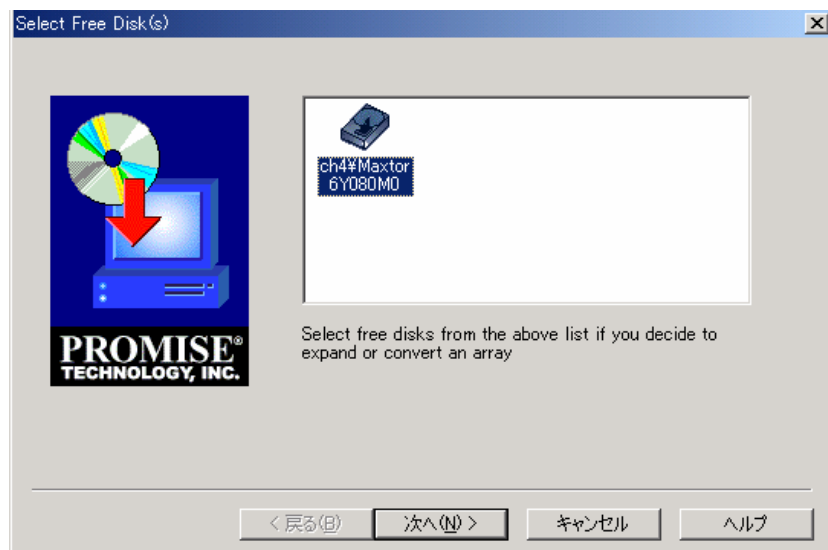
3.12 アレイのエクスパンション

注意

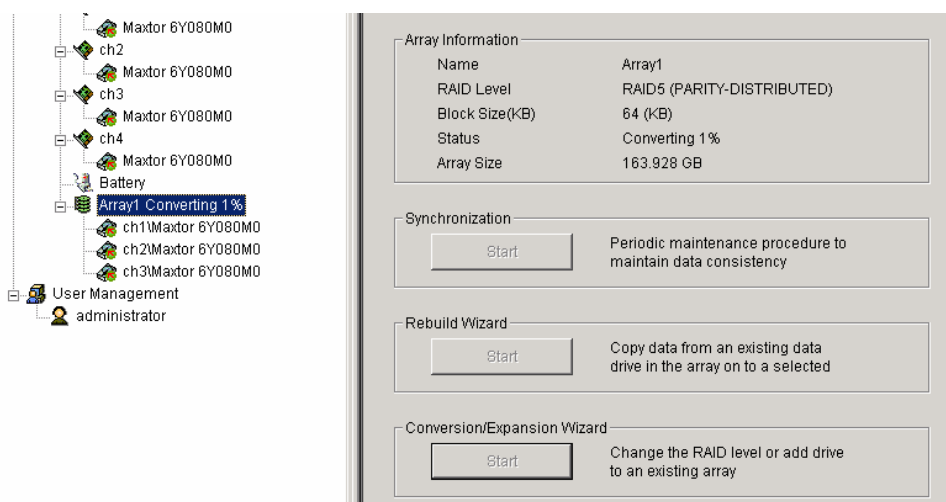
- アレイのエクスパンションを行う前に、必ずディスク内のデータのバックアップを行ってください。エクスパンション中に予期せぬエラーが発生した場合、ディスク内のデータが破壊されることがあります。

3台のHDDでRAID5のアレイを作成した場合に限り、4台のRAID5に拡張することができます（アレイの容量も拡張されます）。以下の操作を行ってください。

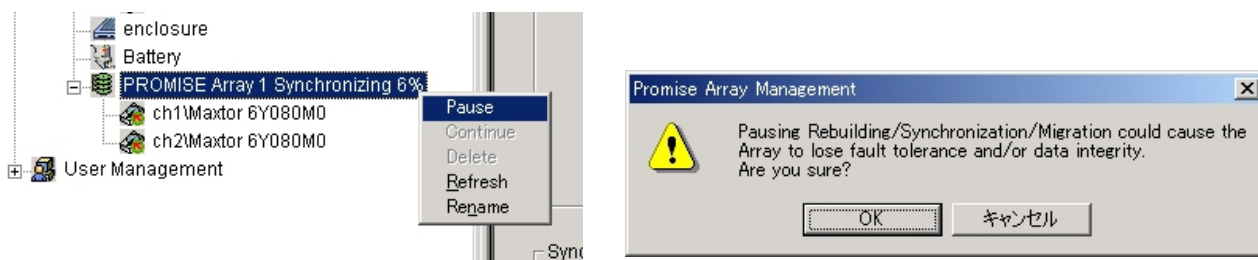
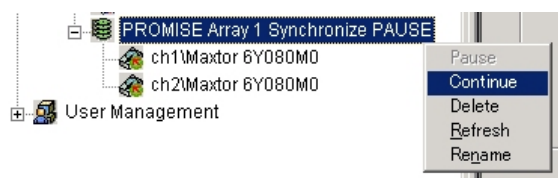
1. エクスパンションを行うアレイを選択します。
2. Information ViewでConversion/Expansion Wizardの「Start」をクリックします。

3. エクスパンションウィザードが表示されるので、エクスパンションに使用するディスクドライブを選択し、「次へ」をクリックする。

このとき、画面にはエクスパンションに使用可能なディスクドライブしか表示されません。

4.　そのまま「次へ」をクリックする。

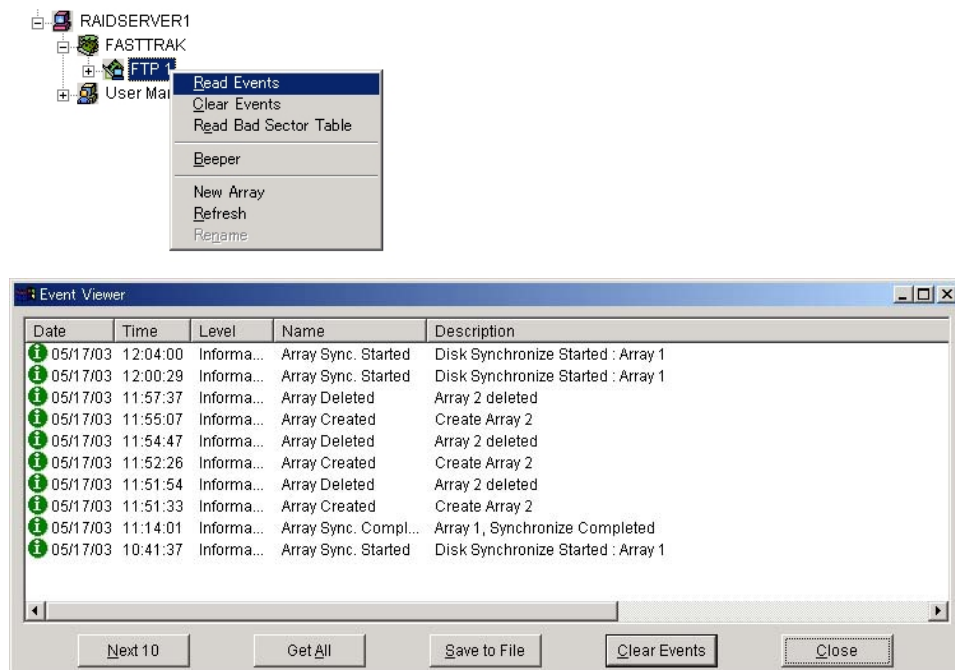
5. 確認メッセージが表示されるので、エクスパンションを行うアレイ名が正しいか確認し、「完了」をクリックする。

進捗は、アレイのInformation ViewとTree ViewのArrayアイコンに表示されます。

リビルド、シンクロナイズ、エクスパンションの中断と再開

リビルドやシンクロナイズおよびエクスパンションは中断しないことが望ましいですが、中断や再開が必要となった場合は以下の手順で行ってください。

1. リビルド中のアレイのアイコンを右クリックする。
2. Popup メニューから「Pause」を選択する。
   以下の警告が現れますので「OK」をクリックしてください。これで作業が中断されます。

中断後、再開するにはPopupメニューから「Continue」を選択してください。

3.13 イベント

PAMでは、RAIDシステム上で発生したすべてのイベントについて、エラー、警告、情報で分類して記録しています。これはシステムで発生した障害の解決や、診断に有効です。

イベントログを参照するには、Tree ViewのControllerアイコンを右クリックし、PopupメニューでRead Eventsを選択し、イベントビューワを表示します。

デフォルトではイベントが新しいものから10個まで表示されています。「Next 10」を選択すると、次の10個が追加表示され、「Get All」を選択すると、全てのイベントが表示されます。

イベントビューワでは、イベントの参照に加え、「Save to File」を選択するとイベントをファイルへ記録することができます。「Clear Event」を選択すると登録されているイベントが全て削除されます。

📖 <u>ヒント</u>

「Read Bad Sector Table」は不良ブロックの情報を表示します。本メニューは保守員が使用します。

付録A. 通報監視について

ESMPRO/ServerManagerに本RAIDシステム関連のイベントメッセージ表示を行うことができます。この場合、以下の設定を行う必要があります。設定は環境によって以下のように異なっています。

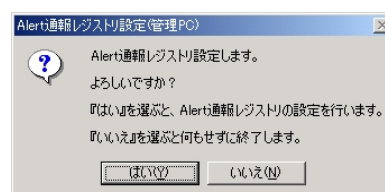
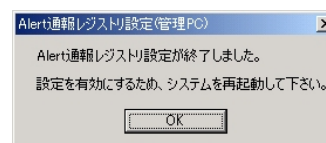
・ 対象の RAID システムが接続されたサーバと別のマシンで動作する ESMPRO/ServerManager に表示を行う場合、ESMPRO/ServerManager が動作するマシンで以下の手順を行ってください。

・ 対象の RAID システムが接続されたサーバで動作する ESMPRO/ServerManager に表示を行う場合、設定は不要です。

1. コンピュータのCD-ROMドライブに「EXPRESSBUILDER」CD-ROMをセットする。
   セットした後、画面に「マスターコントロールメニュー」が表示された場合は、マスターコントロールメニューを閉じてください。

2. 「EXPRESSBUILDER」CD-ROMの「¥PAM¥PAMALERT¥PAMMANJP.EXE」を起動する。

3.「はい」をクリックする。

「いいえ」をクリックすると設定を行わずに終了します。

4. 「OK」をクリックする。

5. システムを再起動する。

アラート通報メッセージと処置

PAMをインストールした直後はアプリケーションのイベントログにソース名が「Promise Message Agent」で登録された下記のメッセージを通報対象として設定します。この設定を変更する場合は、ESMPRO/ServerAgentの通報設定で定義し直してください。
上記のEventIDは10進数です。メッセージの%1などは埋め込み文字です。

Event ID	メッセージ	処置	マネージャ	ALIVE
262	Disk at channel %s time out	HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	○
272	Media patrol on channel%d is aborted at LBA 0x%x	HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	○
283	The battery status becomes abnormal	バッテリの異常状態を検出しました。バッテリに障害がないか、あるいは寿命が過ぎていないか確認し、障害を取り除いてください。	○	○
528	Rebuilding started on disk at channel %s of Array %s	なし	○	×
529	Automatic rebuilding started on disk at channel %s of Array %s	なし	○	×
530	Rebuilding aborted on Array %s at %s percent completed.	HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	×
531	Rebuilding paused on Array %s at %s percent completed.	なし	○	×
532	Rebuilding resumed on Array %s at %s percent completed.	なし	○	×
533	Rebuilding successfully completed for disk at channel %s in Array %s.	なし	○	×
534	Rebuilding failed on Array %s at %s percent completed.	リビルドが失敗しました。HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	○
549	Synchronization failed on Array %s at %s percent completed.	HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	×
550	Synchronization comparison error on Array %s at LBA 0x%x.	なし	○	×
563	Expansion/Conversion aborted on Array %s at %s percent completed.	HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	○
566	Expansion/Conversion failed on Array %s at %s percent completed.	HDD やケーブルなどに障害がないか確認し、障害を取り除いてください。	○	○
574	Array scheduled synchronization has not been set up.	定期的にシンクロナイズ（整合性チェック）を実施するようにスケジュール設定してください（推奨）。	○	○

上記のEventIDは10進数です。マネージャの列の「○」印はESMPRO/ServerManagerへの通知を示しています。

「Alive」の列の「○」印はExpress通報サービスへの通知を示しています。メッセージの%1などは埋め込み文字です。

付録 B. 電源制御抑止ドライバ

この電源制御抑止ドライバ(Standby/Hibernation Lock) は、システムの休止状態やスタンバイ状態への移行を抑止することができます。本 RAID システムを使用する環境では、PAM のインストール時にこの電源制御抑止ドライバが自動的にインストールされます。アンインストールについては、他のソフトウェアでこのドライバが使用されていないか必ず確認してから行ってください。

アンインストール

📖 ヒント

システムの休止状態やスタンバイ状態への移行の抑止が必要なソフトウェアは他にも存在します。電源制御抑止ドライバのアンインストールを行う場合、インストールされているソフトウェアの説明書を参照し、他に電源制御抑止ドライバを必要としているソフトウェアがないか確認してください。以下のソフトウェアはこの電源制御抑止ドライバを必要としている可能性があります。

- Global Array Manager
- Power Console Plus
- Fast Check
- Adaptec Storage Manager – Browser Edition

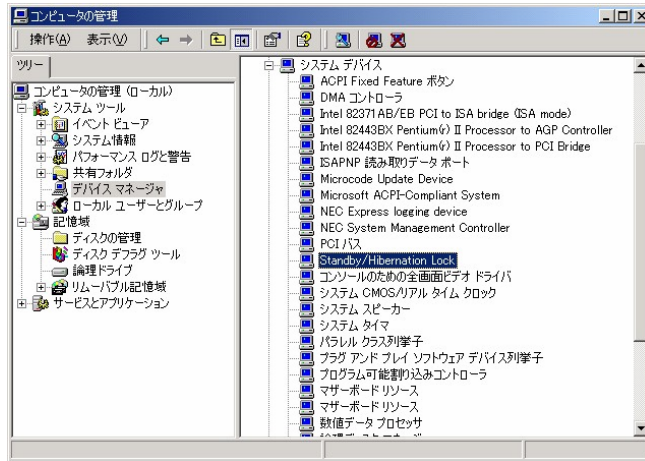
次の手順に従って電源制御抑止ドライバをアンインストールしてください。

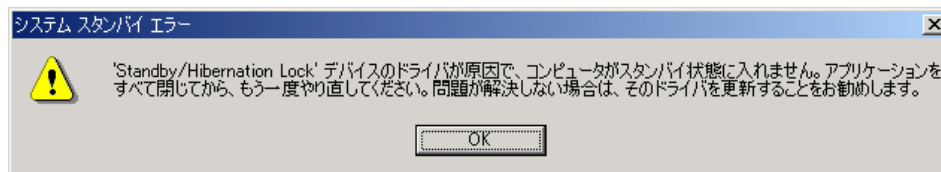
1. 管理者権限のあるアカウント (administrator 等)で、システムにログオンする。
2. スタートメニューから[設定]を選択し、[コントロールパネル]を起動する。
3. [管理ツール]内の[コンピュータの管理]を起動し、[デバイスマネージャ]をクリックする。
   デバイスの一覧が表示されます。
4. デバイスの一覧より[システムデバイス]、[Standby/Hibernation Lock]の順でダブルクリックする。
   [Standby/Hibernation Lock のプロパティ]画面が表示されます。
5. [ドライバ]タブをクリックし、[削除]をクリックする。
   以下のような[デバイスの削除の確認]画面が表示されます。

6. 「OK」をクリックする。
   以上でアンインストールは完了です。

セットアップの確認

電源制御抑止ドライバは以下の手順でシステムにインストールされているか確認することができます。インストールやアンインストールの場合、この手順でインストールまたはアンインストールの結果を確認してください。

1. [管理ツール]内の[コンピュータの管理]を起動し、[デバイスマネージャ]をクリックする。
2. デバイスの一覧より[システムデバイス]に[Standby/Hibernation Lock]が表示されていることを確認する。
   また、アンインストール時には、[Standby/Hibernation Lock]が表示されていないことを確認する。

電源制御抑止ドライバによりスタンバイ及び休止状態への移行が抑止されたときの表示

電源制御抑止ドライバをインストールすると、スタンバイ及び休止状態への移行はできなくなります。例えば、シャットダウンメニューから休止状態を選択するとポップアップを表示し、移行が中断します。

このポップアップは、電源制御抑止ドライバのエラーではありません。
これは、電源制御抑止ドライバがスタンバイ及び休止状態への移行を正常に抑止した結果表示されているものです。また、このポップアップはオペレーティングシステムが表示しているものであり、表示を抑止することはできません。
このポップアップは、「OK」をクリックして終了します。

また、スタンバイ及び休止状態への移行が抑止されるとイベントログに以下のログが登録されます。

このイベントログはオペレーティングシステムが登録するログであり、スタンバイ/休止状態の違いに関係なく｢システムをスリープできませんでした｣と表示されます。